Niveau(x) d'enseignement: 7
Centre d'intérêt: 90 Numéro EDUQ : 8170446

Charbonneau, Jean.

Séquence modulaire d'unité d'apprentissage pour le cours de chimie 101 : compte-rendu de l'expérimentation / responsable, Jean Charbonneau. -- Saint-Jérôme : Collège de Saint-Jérôme, [1974?].
9, 12, 1 f. ; 28 cm.

Titre de la couv.

Cote Dewey: 540.711'714/C469s

Cote LC: QD/49/.C38

Descripteur(s): *Chimie *Enseignement modulaire *Enseignement individualisé *Evaluation de l'enseignement *Evaluation par l'étudiant *Rendement scolaire *Utilisation de l'audiovisuel *Collégial (Niveau)

Rapport d'expérimentation portant sur l'application, au cours de l'année 1973-1974, d'une nouvelle approche pour l'enseignement de la chimie au collégial. Il s'agissait de vérifier si l'amélioration des méthodes pédagogiques dans le sens d'une participation accrue de l'étudiant à l'acte d'acquisition de connaissances et l'emploi des moyens didactiques appropriés pouvaient avoir un effet salutaire sur la motivation de l'étudiant et son rendement scolaire.

Un questionnaire (reproduit en annexe) a été conçu et distribué aux 21 étudiants inscrits au cours de chimie 101 à l'hiver 1973, au Collège de Saint-Jérôme. Il portait sur les objectifs de cours, le cahier de travail, les questionnaires, l'évaluation et la méthode d'enseignement.

La nouvelle approche du cours chimie 101 a reçu un accueil enthousiaste de la part des étudiants qui avaient vécu la forme traditionnelle du cours et un accueil plus réservé de la part des nouveaux étudiants. Au niveau du taux d'abandons et d'échecs, l'expérience a été très significative, le taux diminuant de façon importante.

Type de document: r
Région(s) administrative(s): 061
Financement: Bénéficiaire - Collège de Saint-Jérôme
Organisme(s) source(s) - MEQ - DGEC
Programme(s) de subvention - PROSIP
Auteur de l'analyse: ar

E D U Q 8170445

no, 629
1983-84

SEQUENCE MODULAIRE D'UNITE D'APPRENTISSAGE POUR LE COURS DE CHIMIE 101

COMPTE-RENDU DE L'EXPERIMENTATION

RESPONSABLE: JEAN CHARBONNEAU
CEGEP DE ST-JEROME

E D U Q 8170446

Avand d'aborder comme telle la critique de l'expérimentation entreprise au cours de l'année 1973-74 dans le cadre d'un budget de recherche accordé par la DIGEC pour le cours de Chimie 101 et intitulé "Séquence modulaire d'unité d'apprentissage pour le cours de Cnimie 101", il serait bon de revoir l'hypothèse de base ainsi que les différents éléments de la méthodologie proposée.

HYPOTHESE DE BASE:

Devant la faiblesse et l'apathie de la clientèle étudiante, nous pensions que 1) l'amélioration des méthodes pédagogiques dans le sens d'une participation accrue de l'étudiant à l'acte d'acquisition de connaissances, et 2) l'emploi de moyens didactiques appropriés pouvaient avoir un effet salutaire sur la motivation de l'étudiant et par là même, sur la qualité de sa performance et de sa formation.

RESUME DE LA METHODOLOGIE PROPOSEE:

Un "Cahier de travail", texte comprenant l'essentiel du contenu du cours présenté d'une façon qui se veut accessible à la majorité, constitue le pivot de la méthode. Ce cahier, divisé en quinze unités d'apprentissage comprend aussi comme outils facilitants une série d'objectifs spécifiques à chaque unité, devant guider l'étudiant dans son travail, ainsi qu'un questionnaire devant permettre à celui-ci de s'auto-évaluer.

L'étudiant doit préparer la matière de la semaine avant de se présenter en classe où il est confronté avec un pré-test (20 minutes). Celui dont la préparation a été adéquate et qui est satisfait de sa note peut choisir de ne se présenter que la semaine suivante. Celui dont la préparation a été insuffisante peut combler les lacunes identifiées en partie dans le pré-test pendant les heures subséquen-

tes de rencontre en classe avec le professeur. A la fin de l'unité de trois heures, vingt minutes sont consacrées à un post-test qui offre à l'étudiant la possibilité de se reprendre. Une fois par mois, on offrait à l'étudiant, à l'occasion d'un intra (20 minutes à l'extérieur de l'horaire), une dernière occasion de reprendre les unités les plus faibles. L'étudiant n'est jamais tenu de remettre sa feuille d'examen. La note retenue n'est pas nécessairement la plus forte, mais celle qui correspond au dernier examen remis.

A cette méthodologie et ce mode d'évaluation voulaient s'ajouter deux autres aspects importants: 1) l'emploi d'un matériel audio-visuel approprié ainsi que 2) de matériel de laboratoire de démonstration.

QUESTIONNAIRE D'EVALUATION:

A cause d'une fin de session très chargée et d'un horaire très comprimé à la session Automne '73, le questionnaire d'évaluation (Annexe 1) n'a pu être distribué aux étudiants pour cette session. Ce questionnaire (Annexe 1) avait été préparé à la session Hiver '73 conjointement avec M. Yves Bertrand, alors responsable du Service de Recherche et d'Expérimentation au Cegep de St-Jérôme.

Le groupe qui a été testé à la session Hiver '73 avait ceci de particulier que des vingt et un étudiants inscrits au cours, quinze avaient déjà été inscrits au cours et avaient subi soit un échec, soit un abandon. C'était donc un groupe "faible" dont le premier contact avec le cours s'était avéré décevant.

Nous allons reprendre un à un les différents aspects du cours abordés dans le questionnaire en y apportant nos commentaires.

PLAN D'ETUDE:

Nous pensons que le meilleur plan d'étude, même s'il fait l'objet d'une lecture attentive de la part de l'étudiant, ne saurait remplacer un échange direct professeur-étudiant concernant l'esprit que véhicule l'emploi de telle méthodologie ou tel mode d'évaluation. Le peu d'enthousiasme manifesté par l'étudiant face au plan d'étude provient peut-être en partie de son besoin d'être sécurisé et de voir la personne qui s'adresse à lui.

OBJECTIFS DE LA SEMAINE:

Pour la majorité des étudiants, l'utilisation d'objectifs hebdomadaires constituait une innovation dont ils n'ont appris à se servir qu'à partir du moment où ils en ont compris l'utilité.

Il s'est présenté une occasion où il n'y avait pas concordance entre les objectifs de la semaine et les questions du pré-test, ce qui a eu pour effet de soulever un tollé justifié de la part des étudiants et nous a amené à apporter les correctifs nécessaires.

CAHIER DE TRAVAIL:

Le cahier de travail est un outil qui plait aux étudiants en autant qu'il favorise l'autonomie, découpe le contenu et contient une quantité de matière raisonnable. Nous avons attaché beaucoup d'attention, lors de la rédaction de la deuxième version du cahier, au fait de le rendre plus clair (accessible) et plus complet, quitte à en augmenter le volume.

QUESTIONNAIRE (AUTO-TEST):

Cet élément de la méthodologie tire son importance selon nous du fait qu'il permet à l'étudiant de mesurer la qualité de sa préparation tout en le situant et en le sécurisant face au niveau de difficulté et aux attentes du professeur lors d'une évaluation subséquente.

Le fait que les étudiants aient demandé un plus grand nombre de questions (banque de questions) témoigne de la popularité de cet élément de la méthode.

MODE D'EVALUATION:

Notre souci concernant le mode d'évaluation avait trait à la quantité de temps passé par l'étudiant en examen (presque le tiers du temps de présence en classe).

Peut-être est-ce le fait que ces tests servent d'amorce à la discussion ultérieure qui fait que les étudiants ne les considèrent pas comme des pertes de temps mais prétendent qu'ils les aident à

identifier des lacunes et à stimuler une étude plus approfondie du texte.

Notons en passant que pendant la période qui suit le pré-test, le professeur concentre d'abord son attention sur les questions du pré-test avant d'accepter les autres questions. Ainsi, dans les vingt minutes qui suivent le pré-test, chaque étudiant peut avoir une bonne idée de sa performance.

Contrairement à ce que nous pensions, bien peu d'étudiants, même parmi les meilleurs, quittent la salle de cours à ce moment, la plupart choisissant de se mêler aux discussions qui suivent.

Dans la mesure où le caractère formatif et non-punitif du mode d'évaluation est perçu par l'étudiant, ce mode d'évaluation peut avoir une grande influence sur le degré de motivation de l'étudiant et lui redonner confiance en ses chances de succès. Nous reviendrons plus tard sur cette question.

MATERIEL AUDIO-VISUEL:

De tous les éléments constituant la méthode, les moyens audio-visuels semblent de loin ceux qui ont soulevé le moins d'enthousiasme de la part des étudiants (cf. Annexe 1, page 8).

- Télévision-couleur:

Au début du travail, une collaboration avec l'Office National du Film (O.N.F.) avait été entamée concernant le prêt de magnétoscopes couleurs ainsi que l'enregistrement de bandes magnétoscopiques. Des problèmes de droits d'auteur et de disponibilité de matériel ont malheureusement fait avorter cette expérience qui par ailleurs se révélait très limitative au niveau du nombre de documents audio-visuels disponibles ainsi que de leur pertinence au cours.

- Diapositives:

Pour ne pas surcharger le cahier de travail, une banque de diapositives avait été créée, où on retrouvait le schéma d'appareils, montages, graphiques, tableaux de données... Cette technique se voulait un outil favorisant la discussion ainsi que l'occasion d'un approfondissement de la matière. De nombreuses diapositives se sont cependant avérées surchargées et de façon générale ajoutaient très peu à la compréhension du texte.

Selon nous, l'échec des moyens audio-visuels tient certes, en partie, de la mauvaise qualité du matériel utilisé, mais aussi du manque de souplesse de ces moyens ou peut-être de leur utilisation. C'est ainsi que nous avons remarqué lors de l'emploi de ces techniques une brisure au niveau du degré d'attention et d'intérêt des étudiants et d'un dynamisme qui avait pu être engendré par la discussion préalable. L'étudiant devenait d'un seul coup passif et le dialogue difficile dans la demie obscurité, ce qui nous a amené à délaisser l'emploi de ces techniques.

MATERIEL DE DEMONSTRATION:

A cause de délais de budgets et de livraison, tout le matériel de démonstration (Annexe 2) n'a été disponible qu'à la fin de la session Automne '73 et n'a pas encore fait l'objet d'une évaluation de la part de l'étudiant. Il est certain cependant que son utilisation s'avère plus souple que celle des moyens audio-visuels tout en créant un environnement propice à la discussion.

CONSIDERATIONS D'ORDRE GENERAL:

Au cours de la mise en place des éléments de la méthode et de son expérimentation, nous avons été amené à nous poser certaines questions concernant les répercussions de l'emploi de cette méthodologie pour le "professeur" et les étudiants.

LE PROFESSEUR:

Il nous est vite apparu évident qu'il existait une relation étroite entre le succès de l'emploi de cette méthodologie et l'affinité du professeur pour ce type d'interaction éduquant-éduqué ainsi que l'acceptation des répercussions au niveau de la quantité et de la qualité de la disponibilité.

Les titulaires du cours sont unanimes pour affirmer que le degré d'attention et d'empathie exigé par cette improvisation continuelle qu'est la discussion personne-ressource-étudiant exige du professeur une quantité d'énergie et d'adaptation plus grande que, par exemple, le cours magistral. Le succès de cette méthodologie dépend en grande partie de la capacité du professeur à amorcer et soutenir l'intérêt et l'attention des étudiants au cours de ces périodes d'échange.

Nous pensons aussi que le premier contact professeur-étudiants, lors de la présentation des éléments de la méthodologie, peut avoir des répercussions certaines sur l'attitude subséquente des étudiants face à cette méthodologie, ceux-ci ayant décelé à cette occasion chez le professeur la validité (ou non-validité) des raisons motivant le choix de cette méthodologie ainsi que la qualité de son intérêt face à la réussite du groupe.

Par ailleurs, certains facteurs extérieurs peuvent avoir des répercussions sur la tâche du professeur et par là même, affecter la qualité de sa performance.

C'est ainsi qu'il nous est apparu qu'un groupe ne dépassant pas vingt étudiants se prêtait bien à l'utilisation de cette méthodologie mais que toute augmentation sensible de ce nombre diminuait de façon sensible la réussite de cette approche. Ce problème affecte certes d'autres formes de cours, mais nous est apparu particulièrement contraignant pour une méthodologie misant sur un contact individuel soutenu et un mode d'évaluation bi-hebdomadaire.

L'ETUDIANT:

Cette nouvelle approche du cours Chimie 101 a reçu un accueil enthousiaste de la part des étudiants qui avaient vécu la forme traditionnelle du cours et un accueil plus réservé de la part des nouveaux étudiants. Dépendant de certains facteurs tels, la qualité de la présentation, de l'échange professeur-étudiant... la méthodologie peut être perçue ou bien comme moyen facilitant ou bien comme moyen plus ou moins astucieux pour "faire travailler l'étudiant". C'est ainsi que le caractère formatif de l'évaluation peut être perçu comme coercitif par certains.

Cependant, l'ensemble de la méthode a été perçu de façon assez positive par la majorité des étudiants pour que ceux-ci demandent qu'on adapte la formule à d'autres cours, notamment à certains cours de physique, certains professeurs de physique s'étant en effet plaints de ce que l'effort soutenu exigé par la méthodologie du cours de Chimie 101 pouvait affecter le rendement des étudiants dans les autres cours et y voyant une tentative de "tirer la couverte" de notre côté. Cette considération nous amène à nous poser la question suivante: "Le succès de la méthodologie est-il lié à une utilisation restreinte et privilégiée?" Cet aspect de l'expérience devrait faire l'objet d'une évaluation future.

Au niveau du taux d'abandons et d'échecs des étudiants, l'expérience a été très significative, ce taux diminuant de façon importante et reprenant des proportions trop élevées encore, mais généralement rencontrées pour ce type de cours.

Session	Nombre d'étudiants	Abandon %	Echec %	Total %
Automne '70	63	12.5	22.2	34.7
Hiver '71	36	16.7	25	41.7
Automne '71	115	11.3	31.3	42.6
Hiver '72	32	34.4	12.5	47.9
Automne '72	118	40.0	16.0	56.0
Hiver '73	21	9.5	9.5	19.0 1)2)
Automne '73	119	26.9	11.8	38.7 1)

1) nouvelle méthodologie
2) groupe de reprise

EN GUISE DE CONCLUSION:

Avant de clore l'analyse de l'expérience qui fut certes un enrichissement pour son titulaire et l'occasion d'une réflexion au sein du département concerné, soulignons la difficulté que pose l'établissement d'un cadre expérimental valable ainsi que la formulation d'un mode d'évaluation adéquat.

Bien que des restrictions d'ordre budgétaire n'aient pas permis l'engagement d'un personnel qualifié pour évaluer l'expérience de façon plus exhaustive, nous espérons que ce compte-rendu aura su apporter des éléments de discussion et ainsi contribuer à l'état des recherches sur le développement de méthodes pédagogiques mieux adaptées aux besoins des étudiants.

/nc

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE D'EVALUATION

CHIMIE 101

YVES BERTRAND
JEAN CHARBONNEAU

Ce questionnaire a pour but de déterminer, à partir des réponses que vous allez nous fournir, les modifications susceptibles d'améliorer le cours.

Vous n'êtes pas tenus de vous identifier puisque le questionnaire est anonyme.

Vous indiquez votre réponse en marquant d'une croix le carreau qui correspond à votre évaluation.

Nous comptons sur votre collaboration.

MERCI!

QUESTIONNAIRE

1- RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Concentration

Est-ce la première fois que tu suis le cours Chimie 101?

OUI	3
NON	14

Est-ce que tu as bien réussi au cours Chimie 111?

PAS SUIVI	13
OUI	4
NON	

Comment évalues-tu ton rendement en Chimie 101?

FORT	8
MOYEN	9
FAIBLE	

Comment évalues-tu ton rendement dans les cours de sciences?

FORT	2
MOYEN	14
FAIBLE	1

Comment évalues-tu ton rendement en Chimie au niveau secondaire?

FORT	6
MOYEN	10
FAIBLE	1

2- RENSEIGNEMENTS PARTICULIERS SUR LE COURS

OBJECTIFS

Est-ce que les indications données au début du cours (verbalement ainsi que dans le plan d'études) t'ont donné une bonne idée de la démarche et de l'esprit du cours?

BEAUCOUP	13
PLUS OU MOINS	4
PAS DU TOUT	

Est-ce que le plan d'études, seul, te permettrait de comprendre la démarche du cours?

BEAUCOUP	4
PLUS OU MOINS	11
PAS DU TOUT	1

Est-ce que vous vous servez des objectifs définis à chaque semaine comme point de départ de votre travail préparatoire?

BEAUCOUP	12
PLUS OU MOINS	3
PAS DU TOUT	

Est-ce que les objectifs fixés pour chaque semaine sont utiles?

BEAUCOUP	14
PLUS OU MOINS	3
PAS DU TOUT	

Est-ce qu'ils sont complets?

BEAUCOUP	14
PLUS OU MOINS	3
PAS DU TOUT	

Est-ce qu'ils sont clairs et précis?

BEAUCOUP	11
PLUS OU MOINS	6
PAS DU TOUT	

Est-ce que les pré-tests correspondent bien aux objectifs?

BEAUCOUP [16]
PLUS OU MOINS [1]
PAS DU TOUT [ ]

CAHIER DE TRAVAIL

Pour le cours de Chimie, le cahier de travail facilite l'autonomie de votre travail et vous permet de travailler seul.

BEAUCOUP [12]
PLUS OU MOINS [5]
PAS DU TOUT [ ]

Le cahier de travail découpe le contenu à apprendre en étapes, donne des informations méthodologiques sur la démarche à suivre pour franchir ces différentes étapes du cours.

BEAUCOUP [14]
PLUS OU MOINS [3]
PAS DU TOUT [ ]

Le cahier de travail fournit suffisamment d'explications et apparaît assez complet pour qu'il ne soit pas nécessaire à l'étudiant de chercher ailleurs des explications supplémentaires.

BEAUCOUP [1]
PLUS OU MOINS [16]
PAS DU TOUT [ ]

L'explication de la matière apparaissant dans le cahier de travail est claire et précise et n'exige pas de votre part des recherches supplémentaires afin de comprendre la matière.

BEAUCOUP [3]
PLUS OU MOINS [14]
PAS DU TOUT [ ]

Evaluez la quantité de matière que vous avez à apprendre.

BEAUCOUP TROP	
BEAUCOUP	9
MOYEN	8
PEU	

Evaluez en moyenne le nombre d'heures de travail que comporte la préparation d'une semaine de cours.

½	
1	
2	12
3	2
plus de 3	3

Evaluez en moyenne le nombre d'heures de travail effectué à la maison pour chaque unité de matière.

½	
1	
2	9
3	5
4	3

QUESTIONNAIRE

Est-ce que vous utilisez les questionnaires pour évaluer la qualité de votre préparation?

BEAUCOUP	13
PLUS OU MOINS	4
PAS DU TOUT	

Est-ce que les questionnaires semblent généralement correspondre aux objectifs et au contenu des cours?

BEAUCOUP	15
PLUS OU MOINS	2
PAS DU TOUT	

Est-ce que le questionnaire du chapitre 2 comporte suffisamment de questions?

SUFFISANT	10
PLUS OU MOINS SUFFISANT	5
INSUFFISANT	1
NETTEMENT INSUFFISANT	1

Est-ce que vous aimeriez avoir une banque de questions pour chaque unité de matière?

TRES INTERESSE	14
PLUS OU MOINS INTERESSE	3
PAS INTERESSE	

EVALUATION

Est-ce que, d'après vous, l'évaluation doit servir principalement à contrôler le travail de l'étudiant ou plutôt à aider l'étudiant à comprendre et mesurer la qualité de sa démarche?

SURTOUT LE CONTROLE	2
SURTOUT LA COMPREHENSION	6
LES DEUX	9

Est-ce que les pré-tests vous permettent d'identifier en parties vos difficultés et vos lacunes dans la compréhension de la matière?

BEAUCOUP	14
PLUS OU MOINS	3
PAS DU TOUT	

Est-ce que ce mode d'évaluation vous apparaît comme un moyen favorisant votre compréhension de la matière?

BEAUCOUP	16
PLUS OU MOINS	1
PAS DU TOUT	

Est-ce que vous croyez qu'une trop grande partie du temps du cours est accordée aux pré-tests et post-tests?

BEAUCOUP TROP	/__/
BEAUCOUP	/1/
MOYEN	/11/
PEU	/5/

METHODE

Auriez-vous préféré que le cours se donne sous forme de cours magistraux?

OUI	/1/
NON	/15/
INDIFFERENT	/1/

Vous aimez, comme moyen pédagogique:

	TRES	BEAUCOUP	PLUS OU MOINS	PAS DU TOUT
Le cahier	/11/	/5/	/1/	/__/
Objectifs de la semaine	/12/	/5/	/__/	/__/
Questionnaire	/9/	/5/	/3/	/__/
Mode d'évaluation	/11/	/4/	/2/	/__/
Diapositives	/4/	/4/	/7/	/2/
TV	/5/	/4/	/5/	/3/

Dans quelle mesure croyez-vous avoir compris la matière?

90	/4/
80	/10/
70	/3/
60	/__/
50	/__/

Le professeur intervient fréquemment en classe et répond fréquemment en classe et répond à la majorité des questions des étudiants

INTERVENTIONS TRES FREQUENTES	6
INTERVENTIONS ASSEZ FREQUENTES	10
INTERVENTIONS PEU FREQUENTES	1

Les interventions et explications du professeur sont claires et précises et permettent à l'étudiant de comprendre davantage la matière

TRES CLAIRES	8
ASSEZ CLAIRES	8
PLUS OU MOINS CLAIRES	1

Le professeur intervient au niveau individuel lorsqu'un étudiant le demande et se penche sur les problèmes particuliers de chacun

INTERVENTIONS TRES FREQUENTES	6
INTERVENTIONS ASSEZ FREQUENTES	9
INTERVENTIONS PEU FREQUENTES	2

REMARQUES

Décrivez brièvement (1-2-3 lignes)

Ce qui vous semble le plus acceptable dans le cours:

____

____

Ce qui vous semble le plus inacceptable dans le cours:

____

____

Les modifications que l'on pourrait faire au cours:

____

____

____

____

____

____

Merci pour votre collaboration!

Décrivez brièvement ce qui vous semble le plus acceptable dans le cours?

- L'idée des pré-tests et des post-tests est acceptable à la condition qu'il y ait au moins un intervalle de 2 jours entre les deux.

- En résumé, je n'ai rien à reprocher au projet, je le considère entièrement cohérent et efficace.

- Cahier, système de tests, objectifs spécifiques.

-La possibilité de réussir un examen sur trois.

- En travaillant par soi-même, on retient beaucoup plus qu'on apprend, et on s'intéresse beaucoup plus à la matière.

N.B.: (Cette personne a répondu "indifférent" à la méthodologie, et six fois "très" lorsqu'on lui a demandé ce qu'elle aimait dans la méthodologie.)

- Pré-test, post-test, et intra.

- Division du travail, mode d'évaluation.

- Le mode d'évaluation ainsi que le cahier de travail: travailler par nous-même.

- Mode d'évaluation, cahier.

- Pré-test, post-test et intra.

- Matière claire.

- La méthodologie.

- La nouvelle méthode d'évaluation ainsi que le cahier de travail.

- Les trois chances de se reprendre pour ainsi mieux comprendre ce qu'on n'a pas pigé.

- Par le mode d'évaluation, on voit de loin nos chances de succès.

- Le fait que la matière soit divisée en étapes bien distinctes facilite notre travail hebdomadaire.

- On peut avancer de nous-même sans trop s'attarder sur ce qu'on comprend.

Décrivez brièvement ce qui vous semble le plus inacceptable dans le cours?

- Expliquer un peu plus la matière.

- Trop de points accordés aux examens de laboratoire.

- Les examens de laboratoire (15 points), 10 points accordés seraient suffisants.

- Obliger de tout faire en dehors du cours.

- Le professeur n'aime pas intervenir lorsqu'il est question d'une intervention personnelle.

- Quelques chapitres manquent de clarté.

- Le fait que le pré-test et le post-test se suivent à une journée d'affilée.

- La matière trop théorique, trop floue.

Décrivez brièvement les modifications que l'on pourrait faire au cours?

- Permettre au cours plus de contact entre les étudiants.

- Reprises aux examens de laboratoire.

- 10 points - examens de labos.
  Il devrait avoir des reprises aux examens de laboratoire
  (30- pratique (labos))
  (10- examen de laboratoire)

- Amélioration du chapitre III dans le cahier.

- Des notes un peu plus explicites.

- Donner quelques explications sur la matière avant le pré-test.

- Essayer de donner quelques questions pour lesquelles on devrait consulter davantage le cahier (ou même un volume).

- Accorder un peu de temps au laboratoire en classe. Une synthétisation de la matière devrait être faite après chaque chapitre.

- S'arranger pour que les étudiants le réussissent du premier coup, moins d'abandons ou d'échecs.

- Je crois que ce cours est bien fait, mais on pourrait envisager la possibilité pour qu'un étudiant puisse avancer plus vite s'il le désire.

MATERIEL DE DEMONSTRATION

Chapitre I: Les gaz.

Montages permettant de vérifier les lois des gaz.
Montages permettant de trouver le zéro absolu.

CHAPITRE II - III: L'atome.

Tableau périodique
Expérience de Faraday
Electroscopes
Tubes à décharge: Effet de déviation
(avec source) Effet d'ombre
Fluorescence
Tourniquet
Expérience de Thomson — Lab. de physique?
Expérience de Millikan
Tube anodique
Spectres continus
Spectres discontinus: absorption - émission
Tableau de longueurs d'onde
Effet photo-électrique
Tableau de niveaux d'énergie
Table de remplissage
Spectroscope
Potentiels d'ionisation
Tableau des rayons, affinités, électronégativité...
Tubes à rayons-X

CHAPITRE IV:

Modèles moléculaires
Réseaux cristallins